

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-252120

(43)公開日 平成11年(1999)9月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 04 L 12/28  
H 04 Q 3/00

識別記号

F I  
H 04 L 11/20  
H 04 Q 3/00

G

審査請求 有 請求項の数4 FD (全8頁)

(21)出願番号 特願平10-69246

(22)出願日 平成10年(1998)3月5日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 江川 尚志

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 日野 浩志

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

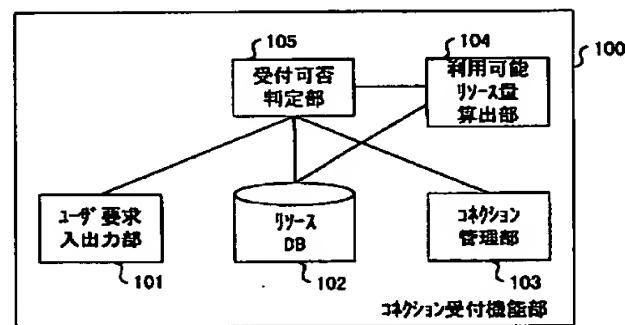
(74)代理人 弁理士 鈴木 康夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 コネクション受付制御方法およびフロー受付制御方法

(57)【要約】

【課題】 常にユーザからの要求に応じてコネクションまたはフローを設定するコネクション受付機能およびフロー受付機能を提供することを可能とする。

【解決手段】 ユーザからのコネクション設定要求によりコネクション受付処理が開始される。利用可能リソース量算出部104は、ユーザ要求およびリソースDB102内の情報に基づいてそのコネクションが利用可能なリソース量を算出する。利用可能リソース量を計算する際には、そのリソースが利用された後も、他のユーザが利用可能なリソースが常に残る算出方法を用いる。利用可能リソース量がユーザの要求したリソース量と等しくなかった場合には、利用可能リソース量算出部104はユーザ要求入出力部101を通じて、ユーザに対して利用可能リソース量を通知し、受け入れるかどうかの判断を待つ。ユーザが提示されたリソース量を受け入れた場合には、そのリソース量を持つコネクションを設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コネクション型通信網のコネクション受付制御方法において、固定的な資源割り当てを必要とするコネクション設定要求をユーザから受けた場合に、コネクションが設定される経路上にユーザが要求するコネクションを設定するに十分なリソースが存在する場合であっても、ユーザが要求したコネクションを必ずしも設定せず、設定しない場合には、利用するリソース量がより少ないコネクションならば設定可能であることをユーザに提示し、ユーザが受け入れればコネクションを設定することにより、コネクションを設定する経路上に網リソースを残存させることを特徴とするコネクション受付制御方法。

【請求項2】 ユーザの要求量よりも必要リソース量が少ないコネクションしか設定できない場合には、既に設定済のコネクションに対するリソース割り当ての見直し処理を行うことを特徴とする請求項1記載のコネクション受付制御方法。

【請求項3】 フロー型通信網のフロー受付制御方法において、固定的な資源割り当てを必要とするフロー設定要求をユーザから受けた場合に、フローが設定される経路上にユーザが要求するフローを設定するに十分なリソースが存在する場合であっても、ユーザが要求したフローを必ずしも設定せず、設定しない場合には、利用するリソース量がより少ないフローならば設定可能であることをユーザに提示し、ユーザが受け入れればフローを設定することにより、フローを設定する経路上に網リソースを残存させることを特徴とするフロー受付制御方法。

【請求項4】 ユーザの要求量よりも必要リソース量が少ないフローしか設定できない場合には、既に設定済のフローに対するリソース割り当ての見直し処理を行うことを特徴とする請求項3記載のフロー受付制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コネクション型またはフロー型の通信網に関し、特にコネクションおよびフローの受付制御に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ATM網でのCBRサービスタイプのコネクションや、IP網でのRSVPフローなど、通信を開始する前に網資源の予約を行ってコネクションまたはフローを設定する通信においては、ユーザがコネクションまたはフロー設定要求を網に対して行うと、網は要求された量の資源予約が可能か否かの判定を行い、可能ならば要求された量の資源予約を行ってコネクションまたはフローを設定し、不可能ならばコネクションまたはフローの設定を拒絶していた。

【0003】 また、特開平8-149140号公報記載のコネクション受付方法では、網に十分な資源を持たない場合には、その時点で提供できる限りの資源を提供す

ることをユーザに申し出て、ユーザがその申し出を受け入れたら、その資源量でコネクションを設定するように構成している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 特開平8-149140号公報記載のコネクション受付方法では、従来の方法に比べ設定要求が拒絶される可能性は低い。しかし、ある限りの資源を提供してしまった後に、さらにユーザからコネクション設定要求が到着すると、それ以降のユーザーは設定要求をすべて拒絶され、通信サービスを利用することができなくなる。

【0005】 このように、従来のコネクションまたはフロー受付方法では、ユーザの要求通りのコネクション等を設定しようとするため、大量のコネクション等の設定要求が到着して資源が利用され尽くしてしまうと、それ以降のユーザはコネクション等の設定要求を拒絶され通信サービスを利用することができなくなる点で問題があった。

【0006】 また、ATMコネクションやIPのフローなど近年のコネクション型通信等では、コンピュータ間での通信を行うためにコネクション等の設定がされることが多く、また、コンピュータ間での通信を行う場合には、必ずしも設定要求した値の資源量の割り当てを受けなくても、利便性が完全には損なわれないことが多い。例えば、ファイル転送を行うことを目的として10Mbpsの帯域を持つコネクション等の設定要求を出す場合、仮に5Mbpsの帯域を持つコネクション等しか設定されなくても無意味ではない場合が多いが、上述の従来技術では大量のコネクション等の設定要求により資源が利用され尽くしてしまうおそれがあり、より多くのユーザにコネクション等を提供することができないという問題があった。

【0007】 (発明の目的) 本発明の目的は、より多くのユーザにコネクション等を提供し、通信サービスの利用を可能とすることにある。

【0008】 本発明の目的は、ユーザのリソース要求量より必要リソース量が少ない場合でも、ユーザにコネクション等を提供し、通信サービスの利用を可能とすることがある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明のコネクション受付制御方法又はフロー受付制御方法は、コネクション型通信網またはフロー型通信網においてコネクションまたはフローの受付を行う方法であって、固定的な資源割り当てを必要とするコネクションまたはフロー設定要求をユーザから受けた場合に、コネクションまたはフローが設定される経路上にユーザが要求するコネクションまたはフローを設定するに十分なリソースが存在する場合であっても、ユーザが要求したコネクションまたはフローを必ずしも設定せず、設定しない場合には利用するリソース量でコネクションを設定するように構成している。

ース量がより少ないコネクションまたはフローならば設定可能であることをユーザに提示し、ユーザが受け入れればコネクションまたはフローを設定することにより、コネクションまたはフローを設定する経路上に網リソースを残存させることを特徴とする。

【0010】また、前記発明に従うコネクション型通信網またはフロー型通信網においてコネクションまたはフローの受付を行う方法であって、ユーザの要求量よりも、必要リソース量が少ないコネクションまたはフローしか設定できない場合には、既に設定済のコネクションまたはフローに対するリソース割り当ての見直し処理を行うことを特徴とする。

【0011】(作用) コネクション等を設定する経路上の資源の全てをユーザに割り当てないようにして、経路上に他のユーザに割り当てることが可能な資源を常に存在させる。この結果、後続のコネクション設定要求を行うユーザに対しても、残存する網資源の範囲内で利用可能な網資源量を提示し、ユーザからの設定要求に応えることを可能とする。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】(構成の説明) 図1は、本発明の一実施の形態のコネクション受付機能部の構成例を示す図である。

【0013】本コネクション受付機能部100は、ユーザとの通信、すなわちユーザからのコネクション設定要求の受信およびユーザへの各種通知を行うユーザ要求入出力部101、その時点においてリンク内のリソースの利用状況の情報を格納しているリソースDB102、タイムスロットの割り当てなど、実際にコネクションの設定、削除、および変更を行うための必要な作業を行うコネクション管理部103、現在のリソースの利用状況およびユーザの要求に基づきユーザが利用可能であるリソース量を算出する利用可能リソース量算出部104、および、これらの機能を利用してコネクション受付可否判定を行う受付可否判定部105からなる。

【0014】図2、図3は、リソースDB102において格納している情報の一例を示す図である。図2は、リソースDBとしてリンクID/VP1/VCIからなるコネクションIDとピーク・セル・レート(Peak Cell Rate: PCR)を格納、管理する例であり、図3は、リンクIDと帯域を格納、管理する例を示している。

【0015】(動作の説明) 本ノードを用いたコネクションの受付処理の流れを、図4を用いて説明する。

【0016】コネクション受付処理は、処理401において、ユーザからのコネクション設定要求が到着することによって開始される。処理402において、受付可否判定部105は、利用可能リソース量算出部104に対してユーザ要求を伝達し、利用可能リソース量算出部104は、ユーザ要求およびリソースDB102内の情報に基づいて、そのコネクションが利用可能なリソース量

を算出する。算出にあたっては計算式として、そのリソースが利用された後も、まだ利用されていないリソース、従って他のユーザが利用可能なリソースが常に残る計算式を用いる。

【0017】コネクションが要求するリソースを、図2、図3に示すようにPCRで管理している場合においては、例えば、以下の計算式を用いることにより、リソースを他のユーザに残すことが可能となる。

【0018】ユーザの要求するPCRを $b_{req}$ 、利用可能なPCRを $b_{avail}$ 、既に設定済みのコネクション(1...N)のPCRを $b_i$  ( $i = 1 \dots N$ )とする。リンクの帯域幅をCとする。 $a_i$  ( $0 < a_i < 1$ : iは自然数)、mを管理者が定めるパラメータとする。

#### 【0019】

$b_{req} + \sum_i b_i \leq a_i C$  の場合:  $b_{avail} = b_{req}$   
 $a_i C < b_{req} + \sum_i b_i$  の場合:  $b_{avail} = f$   
 $(b_{req})$

ただし、 $f(x) = mx$  または  $a_{i+1}C - \sum_i b_i$  のいずれか小さい方:  $a_i$  は例えば次のように定められる。

【0020】 $a_i = i / (i + 1)$

受付可否判定部105は、利用可能リソース量の算出結果の通知を受けて、処理403において、利用可能リソース量とユーザが要求したリソース量とを比較する。これらが等しければ、コネクションを実際に設定するための処理404、405を行う。すなわち、処理404において、リソースDB102に新たなコネクション情報を追加し、コネクション管理部103を用いてコネクションの設定を完了させる。次に、処理405において、ユーザに対してコネクション設定が成功したことを通知する。

【0021】処理403において、利用可能リソース量がユーザの要求したリソース量と等しくなかった場合には、処理406において、利用可能リソース量算出部104はユーザ要求入出力部101を通じて、ユーザに対して利用可能リソース量を通知し、受け入れるかどうかの判断を待つ。処理407において、ユーザがそのリソース量を受け入れた場合には、処理404、405において、そのリソース量を持つコネクションを設定する。ユーザが受け入れなかった場合には、処理408において、ユーザに対してコネクション設定の失敗を通知し、処理を終了する。

【0022】(他の実施の形態) 次に、本発明の第二の実施の形態について以下説明する。

【0023】本発明を実施するためのコネクション受付機能部は、第一の実施の形態と同一の構成を採用することができる。本コネクション受付機能部におけるコネクションの受付処理の流れを、図5及び図6を用いて説明する。

【0024】コネクション受付処理は、処理401において、ユーザからのコネクション設定要求が到着するこ

とによって開始され、ほぼ第一の実施の形態と同様の過程を経て処理が行われる。第一の実施の形態との違いは、処理403においてユーザが要求したリソース量と利用可能リソースが異なった場合、第一の実施の形態では、ただちにユーザに対して実際に利用可能な資源量の提示を行う処理406を行うのに対して、第二の実施の形態では、既存コネクションの利用リソース量を変更する処理409が行われることである。

【0025】既存コネクションの利用リソース量の変更処理を、図6を用いて説明する。本処理は、上記のような図5の処理403においてユーザが要求したリソース量と利用可能リソースとが異なった場合に開始される。まず最初に処理601において、本当に既存コネクションの変更処理が必要かどうかの判断が行われる。本処理は多数の既存コネクションを扱うため処理として重くなる。従って、本処理によってリンクの利用効率が大きく向上するかどうかを判定し、大きな向上が望める場合のみ実行することによって処理回数を出来る限り少なくするため処理601の判断が行われる。

【0026】判断処理601は、例えば、リソースDB102のデータの一部として既存コネクションが利用可能なリソース量を算出する際に用いた計算式のパラメータを保存しておき、現在要求があったコネクション設定の際に用いたパラメータと異なる場合にのみ処理を行う、リソースDB102のデータの一部としてカウンタを持ち、5回に1回実行する等の方法が利用できる。

【0027】利用リソース量の変更処理を実行する必要はないと判断されたら、そのまま処理を終了する。実行する必要があると判断されたら、処理602において、利用可能リソース量算出部104はある既存コネクションに関して、リソースDB102内に格納されている本来の希望リソース量と、現在のリンク内のコネクション収容状況とから利用可能リソース量を新たに算出し直す。そして、処理603において、算出され直した値がリソースDB102に格納されているそのコネクションの現在の利用リソース量と等しいと判定されたならば、その他に設定変更処理を行うべきコネクションがあるか否かを探索する処理608に飛ぶ。等しくない場合には、処理604において、そのコネクションのユーザに対して、利用リソース量の変更を要求する。処理605において、ユーザが受け入れた場合には処理606でコネクションの設定変更を行い、処理608に飛ぶ。ユーザが受け入れなかった場合には、処理607において、網の運用ポリシに従った処理として、コネクションの切断や、そのまま運用を続行、といった処理を行う。処理607が終了したら、他の処理すべきコネクションを探

す処理608に移る。全てのコネクションの処理が終了したら、この既存コネクションの利用リソース量変更処理は終了する。

#### 【0028】

【発明の効果】本発明によれば、ユーザがコネクション等の設定要求を出した場合に、拒絶される可能性が生じなくなる。従来の方法では、要求を完全に満たせる場合にのみコネクション等を設定したのに対し、本発明では、ユーザがネットワーク側からの提示される条件を受

け入れるならば、コネクション等は必ず設定される。従って、条件に応じてメディアスケーリング等を行って通信を維持するアプリケーションならば、本発明を用いた通信サービスを利用すれば、サービスを常に利用することが可能となる。

【0029】また、本発明によれば、多様なコネクション等の設定要求に応えることが可能である。近年の、通信を利用するマルチメディアアプリケーションの発達に伴い、コネクションサービスに対する信頼性の要求は多様化している。本発明では、その時点における通信サービスの条件は網から提示されるため、多様なコネクション等の設定要求に応えることが可能となる。

【0030】更に、ユーザ間の公平性を保つことができる。適宜ユーザ間でリソース量の再分配を行うようにすることにより、いつの時点で設定したコネクション等であるかに拘わらず、ユーザ間の公平性が維持される。

#### 【0031】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のコネクション受付機能部の構成を示す図である。

【図2】本実施の形態のコネクション受付機能部のリソースDB102に格納されるデータの例である。

【図3】本実施の形態のコネクション受付機能部のリソースDB102に格納されるデータの例である。

【図4】本実施の形態のコネクション受付方法の処理フローを示す図である。

【図5】本実施の形態のコネクション受付方法の処理フローを示す図である。

【図6】本実施の形態のコネクション受付方法の処理フローを示す図である。

#### 【符号の説明】

100 コネクション受付機能部

101 ユーザ要求入出力部

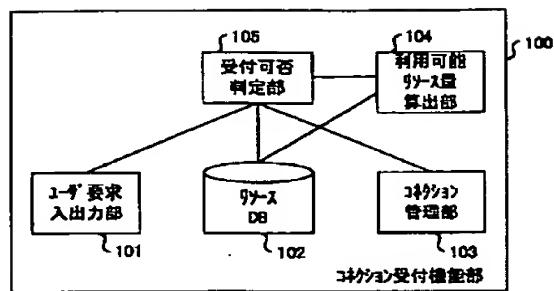
102 リソースDB

103 コネクション管理部

104 利用可能リソース量算出部

105 受付可否判定部

【図1】



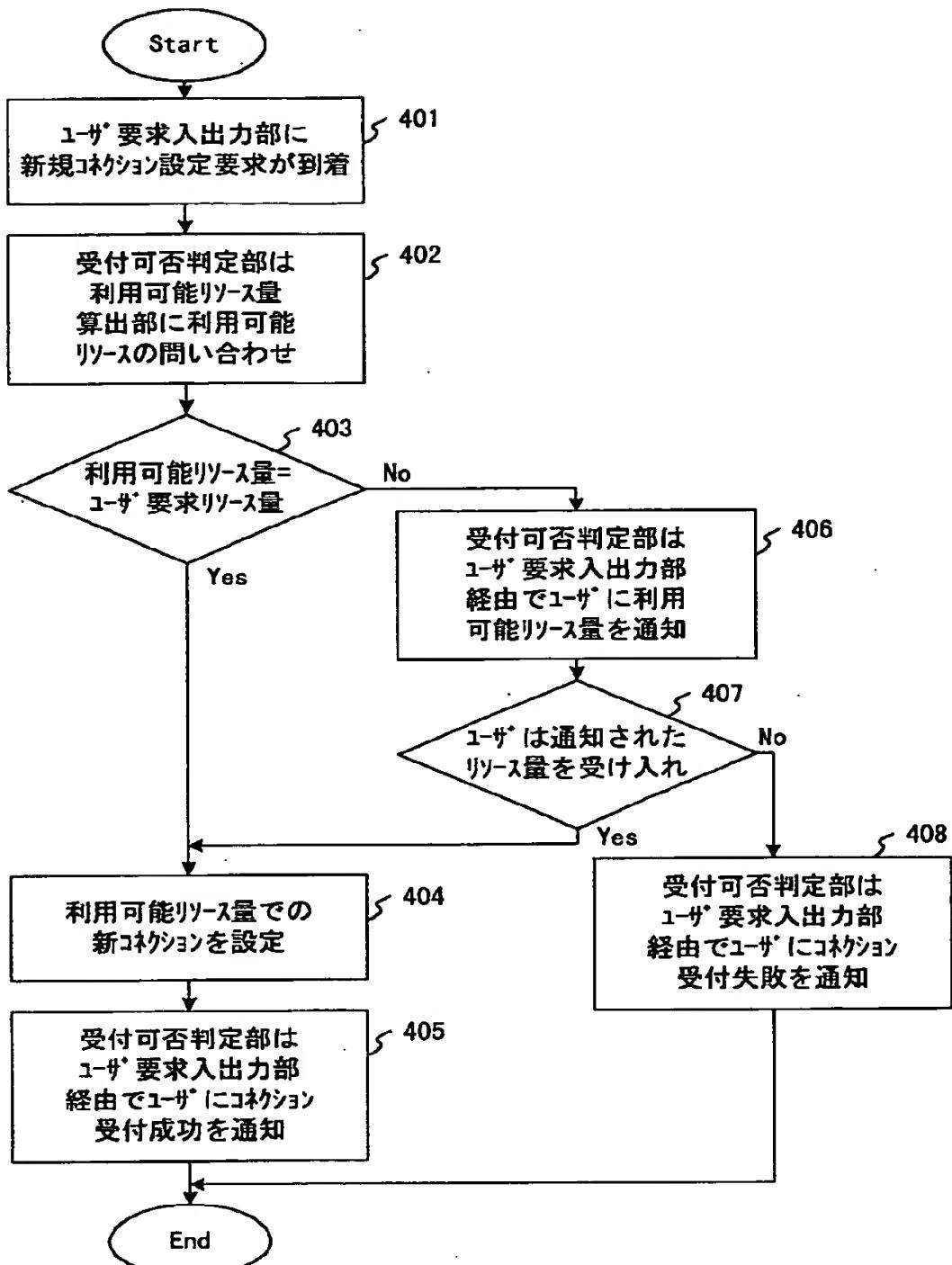
【図2】

コネクションID(リンクID/VPI/VCI)	Peak Cell Rate (PCR) 現在の値/本来の希望値
1/1/32	15Mbps/15Mbps
1/1/33	20Mbps/20Mbps
...	...
1/2/32	128Kbps/512Kbps
...	...

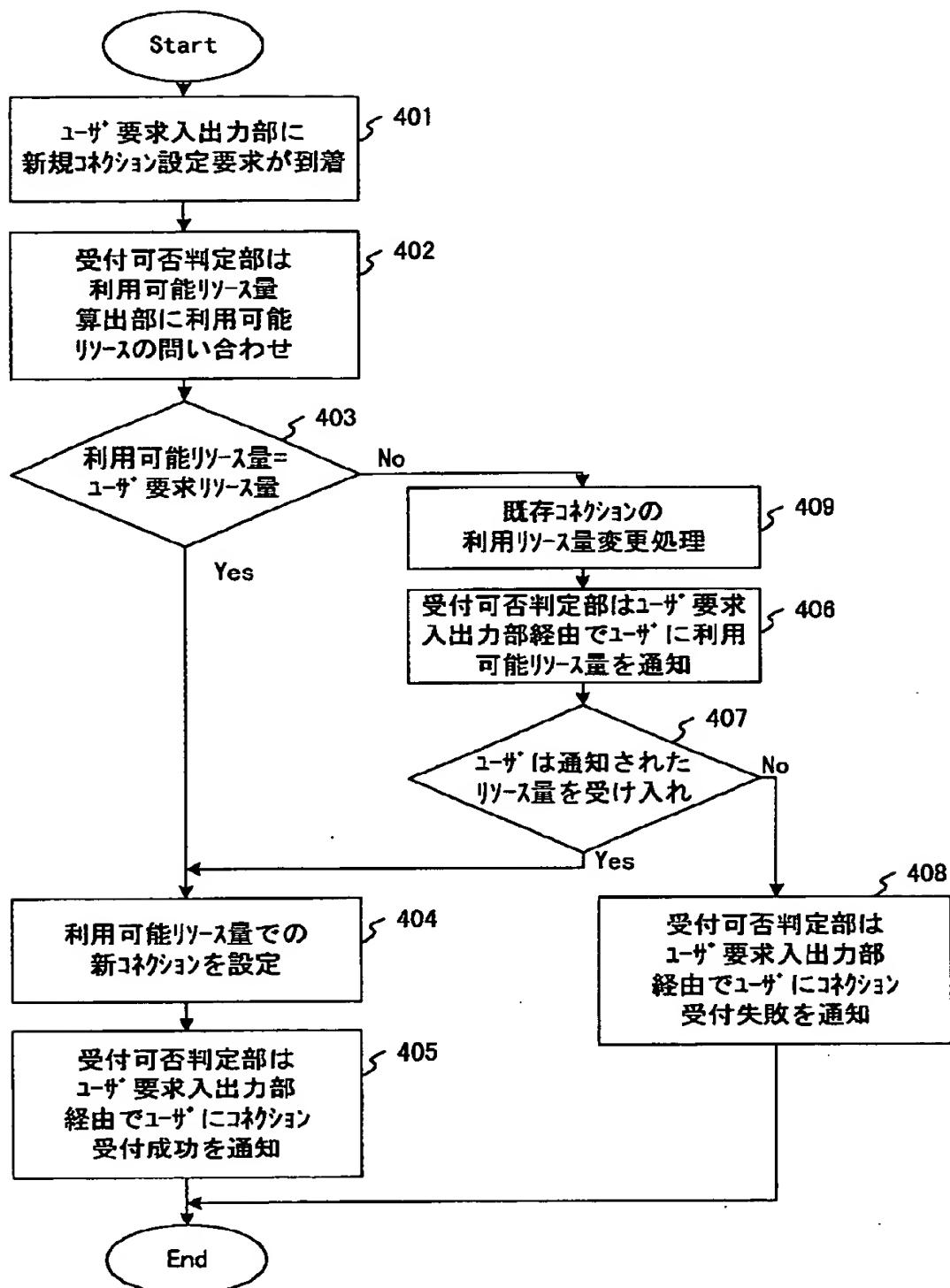
【図3】

リンクID	帯域
1	155Mbps
2	622Mbps
...	...

【図4】



【図5】



【図6】

